

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-85775

(43) 公開日 平成 8 年(1996) 4 月 2 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 171/02	P L Q			
4/00	P E N			
4/06	P D R			
5/00	P N W			
	P P F			

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-248647	(71) 出願人	000003034 東亜合成株式会社 東京都港区西新橋 1 丁目14番 1 号
(22) 出願日	平成 6 年(1994) 9 月16日	(72) 発明者	丹羽 真 愛知県名古屋市港区船見町 1 番地の 1 東亜 合成株式会社名古屋総合研究所内
		(72) 発明者	太田 博之 愛知県名古屋市港区船見町 1 番地の 1 東亜 合成株式会社名古屋総合研究所内

(54) 【発明の名称】 プレコート銅板製造用組成物

(57) 【要約】

【目的】硬化速度が速く、その硬化膜が硬度、耐衝撃性及び銅板との密着性等に優れ、得られるプレコート銅板が加工性に優れるプレコート銅板製造用組成物の提供。

【構成】1～4個のオキセタン環を有する化合物及び光カチオン重合開始剤からなるプレコート銅板製造用組成物、該組成物を使用して活性エネルギー線の照射により硬化させるプレコート銅板の製造方法、及び銅板表面に該組成物の硬化膜を有するプレコート銅板。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】1～4個のオキセタン環を有する化合物及び光カチオン重合開始剤からなるプレコート銅板製造用組成物。

【請求項2】エポキシ基を有する化合物をさらに含有する請求項1のプレコート銅板製造用組成物。

【請求項3】ビニルエーテル基を有する化合物をさらに含有する請求項1のプレコート銅板製造用組成物。

【請求項4】(メタ)アクリロイル基を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤をさらに含有する請求項1のプレコート銅板製造用組成物。

【請求項5】請求項1～4の組成物を銅板表面に塗布し、活性エネルギー線の照射により硬化させることを特徴とするプレコート銅板の製造方法。

【請求項6】銅板表面に請求項1～4の組成物の硬化膜を有するプレコート銅板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、オキセタン環を有する化合物からなるプレコート銅板製造用の組成物に関するものである。尚、本明細書においては、アクリロイル基又はメタアクリロイル基を(メタ)アクリロイル基と表す。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭電気、内装建材、事務器又は車両メーカー等においては、無公害、省力及び省工程等の理由により、加工した後に塗装を行うポストコートを選び、プレコート銅板を使用して加工することが多くなってきている。しかしながら、従来のプレコート銅板は、ポストコート並みの硬度及び耐衝撃性を有し、かつ、高加工性、例えば0°折曲げ加工に耐えるものはなかった。そのため、前記のようなメーカーがある特定の分野にプレコート銅板を採用する場合は、前記特性のいずれかを犠牲にするのが現状である。例えば、熱硬化硬質アクリル系塗料を使用したものは、加工性に乏しい。

【0003】ところで、活性エネルギー線硬化技術は、その速い硬化速度、一般に無溶剤であることによる非汚染性の作業環境、極めて低いエネルギー要求量等の種々の良好な特性を有することから、木材のコーティング、金属の塗装及び印刷等の種々の産業において、極めて重要になってきている。この分野における初期の開発は、多官能性アクリレート及び不飽和ポリエステル等の活性エネルギー線開始ラジカル重合に集中しており、今日でも、これらの材料は依然として大量に使用されている。現在においても、これらの研究の大部分は、活性エネルギー線開始ラジカル重合に向けられており、活性エネルギー線開始イオン重合も多くの応用分野でかなり有望であることも充分に認められている。特に活性エネルギー線開始方カチオン重合は、酸素によって重合が阻害され

2

ることがないので、特に不活性雰囲気下で実施しなければならないという制限はなく、空気中で速やか且つ完全な重合を行うことができるという利点を有する。今日まで、活性エネルギー線開始カチオン重合技術の開発は、エポキシ樹脂及びビニルエーテルという2種類のモノマーに集中していた。特に光硬化性エポキシ樹脂は、接着性に優れ、又その塗膜は耐熱性及び耐薬品性が良好である。しかしながら、従来の光硬化性エポキシ樹脂においては、光重合速度が比較的遅いという欠陥をもつため、速やかな光硬化が求められる用途においては使用することができなかった。又、低分子量の光硬化性エポキシ樹脂は、変異原性をはじめとする毒性が指摘され、その危険性が問題視されている。一方、光硬化性ビニルエーテルは、揮発性があったり、臭気の強いものが多く、光硬化性エポキシと比較して硬化時の収縮が認められるものが多い。特に、基材への吸込み現象や基材とのグラフト反応による密着性の向上が期待できない、プレコート銅板の製造においては、硬化時の収縮により密着性が損われる場合がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】プレコート銅板の製造に使用する組成物として、前記エポキシ樹脂及びビニルエーテルが検討されているが、上記のように、エポキシ樹脂を使用した場合は、硬化性及び毒性に問題があり、他方ビニルエーテルを使用する場合には、揮発性、臭気の問題、及び硬化時に収縮を起こしたり、銅板との密着性に劣るという問題をはらうている。本発明者らは、上記事情に鑑み、毒性等がなく、硬化速度が速く、その硬化膜が硬度、耐衝撃性及び銅板との密着性等に優れ、折曲げによりクラックの生じることのない、即ち0°折曲げ加工性に優れたプレコート銅板製造用組成物を見出すため鋭意検討したのである。

【0005】

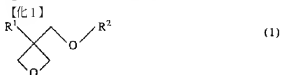
【課題を解決するための手段】本発明者らは、種々の検討により、特定の構造を有する炭状エーテルからなる組成物か、プレコート銅板製造用組成物として上記の課題を解決することができることを見出し本発明を完成した。すなわち、本発明の第1発明は、1～4個のオキセタン環を有する化合物及び光カチオン重合開始剤からなるプレコート銅板製造用組成物、第2発明はエポキシ基を有する化合物をさらに含有する第1発明のプレコート銅板製造用組成物、第3発明はビニルエーテル基を有する化合物をさらに含有する第1発明のプレコート銅板製造用組成物、第4発明は(メタ)アクリロイル基を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤をさらに含有する第1発明のプレコート銅板製造用組成物、第5発明は第1～4発明の組成物を銅板表面に塗布し、活性エネルギー線の照射により硬化させることを特徴とするプレコート銅板の製造方法、並びに第6発明は銅板表面に第1～4発明の組成物の硬化膜を有するプレコート銅板である。

3

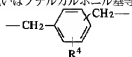
以下、本発明を詳細に説明する。

【0006】○1～4個のオキセタン環を有する化合物
本発明で使用するオキセタン環を有する化合物は、オキセタン環を1～4個有するものである。オキセタン環を5個以上有する化合物を使用すると、組成物の硬化膜に柔軟性が失われ、得られるプレコート鋼板が折り曲げでヒビ割れを起こすことがある。本発明で使用するオキセタン環を有する化合物は、オキセタン環を1～4個有する化合物であれば、種々のものが使用できる。1個のオキセタン環を有する化合物としては、具体的には下記一般式(1)で示される化合物等が挙げられる。

【0007】

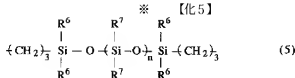


【0008】式(1)において、 R^1 は、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基またはブチル基等の炭素数1～6個のアルキル基、炭素数1～6個のフルオロアルキル基、アリル基、アリール基、フリル基又はチエンル基である。 R^2 は、メチル基、エチル基、プロピル基またはブチル基等の炭素数1～6個のアルキル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、2-メチル-1-プロペニル基、2-メチル 2-プロペニル基、1-ブチニル基、2-ブチニル基または3-ブチニル基等の炭素数2～6個のアルケニル基、フェニル基、ベンジル基、フルオロベンジル基、メトキシベンジル基またはフェノキシエチル基等の芳香環を有する基、エチルカルボニル基、プロピルカルボニル基またはブチルカルボニル基等*30



【0013】式(3)において、 R^4 は、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基またはブチル基等の炭素数1～4個のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基またはブトキシ基等の炭素数1～4個のアルコキシ基、塩素原子または臭素原子等のハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、メルカプト基、低級アルキルカルボキシル基、カルボキシル基、又はカルバモイル基である。

【0014】



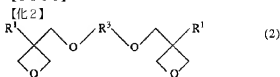
【0017】式(5)において、 R^8 は、メチル基、エチル基、プロピル基またはブチル基等の炭素数1～4個

4

*の炭素数2～6個のアルキルカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基またはブトキシカルボニル基等の炭素数2～6個のアルコキシカルボニル基、又はエチルカルバモイル基、プロピルカルバモイル基、ブチルカルバモイル基またはペンチルカルバモイル基等の炭素数2～6個のN-アルキルカルバモイル基等である。

【0009】つぎに、2個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(2)で示される化合物等が挙げられる。

【0010】

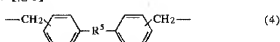


【0011】式(2)において、 R^1 は、前記一般式(1)におけるものと同様の基である。 R^2 は、例えば、エチレン基、プロピレン基またはブチレン基等の線状または分枝状アルケン基、ポリ(エチレンオキシ)基またはポリ(プロピレンオキシ)基等の線状または分枝状ポリ(アルケンオキシ)基、プロペニル基、メチルプロペニル基またはブチニル基等の線状または分枝状不飽和炭化水素基、カルボニル基、カルボニル基を含むアルケン基、カルボキシル基を含むアルケン基、又はカルバモイル基を含むアルケン基等である。又、 R^3 は、下記式(3)、(4)及び(5)で示される基から選択される多価基でもある。

【0012】



※【化4】



【0015】式(4)において、 R^5 は、酸素原子、硫黄原子、メチレン基、NH、SO、SO₂、C(CF₃)₂又はC(CH₃)₂である。

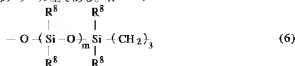
【0016】

【化5】

のアルキル基、又はアリール基である。nは、0～2000の整数であり、組成物の硬化膜が高い表面硬度を要

5

求される場合には、 n が 0～6 であることが好ましく、組成物の硬化膜が高い引張強さを要求される場合には、 n が 100～200 であることが好ましい。 R^1 はメチル基、エチル基、プロピル基或いはブチル基等の炭素数 1～4 個のアルキル基、又はアリール基である。 R^*



【0019】式(6)において、 R^1 は、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数 1～4 個のアルキル基、又はアリール基である。 m は、0～100 の整数である。2 個のオキセタン環を有する化合物の具※

R^* は、下記式(6)で示される基から選択される多価基でもある。

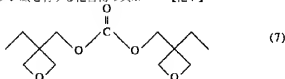
【0018】

【化6】

※ 例としては、下記式(7)及び(8)で示される化合物等が挙げられる。

【0020】

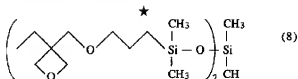
【化7】



【0021】式(7)で示される化合物は、式(2)において、 R^1 がエチル基、 R^2 がカルボキシシル基である化合物である。

★【0022】

【化8】

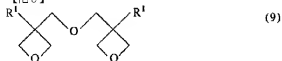


【0023】式(8)で示される化合物は、一般式(2)において、 R^1 がエチル基、 R^2 が式(5)で R^* 及び R^1 がメチル基、 n が 1 である化合物である。

【0024】2 個のオキセタン環を有する化合物において、上記した化合物以外の好ましい例としては、下記一般式(9)で示される化合物がある。

【0025】

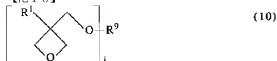
【化9】



【0026】3～4 個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(10)で示される化合物等が挙げられる。

【0027】

【化10】



【0028】式(10)において、 R^* は、前記一般式(1)におけるものと同様の基である。 R^1 は、例えば下記式(11)～(13)で示される基等の炭素数 1～12 の分枝状アルキレン基、下記式(14)で示される基等の分枝状ポリ(アルキレンオキシ)基又は下記式(15)で示される基等の分枝状ポリシロキシ基等が挙げられる。 j は、3 又は 4 である。

【0029】

【化11】

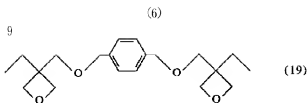


【0030】〔式(11)において、 R^{10} はメチル基、エチル基又はプロピル基等の低級アルキル基である。〕

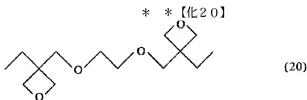
【0031】

【化12】

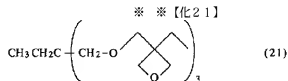




【0 0 4 4】



【0045】



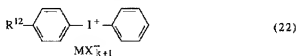
【0046】○光カチオン重合開始剤

本発明の組成物で使用する光カチオン重合開始剤としては、種々のものを用いることができる。これらの開始剤として好ましいものとしては、ジアリールヨードニウム

★塩、トリアリールスルホニウム塩が挙げられる。典型的な光カチオン重合開始剤を下に示す。

【0047】

【化22】

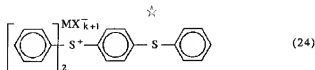
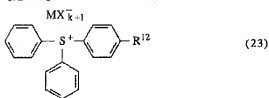


【0048】

【化23】

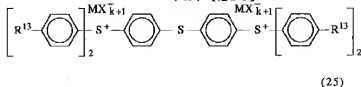
☆【0049】

【化2 4】



【0 0 5 0】

◆40◆【化25】



【0051】式中、 R^{10} は、水素原子、炭素数1～18のアルキル基、又は炭素数1～18のアルコキシ基であり、 R^{11} は、水素原子、ヒドロキシアアルキル基、ヒドロキシアアルコキシ基であり、好ましくはヒドロキシエトキ

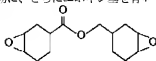
シ基である。Mは、金属好ましくはアンチモンであり、Xは、ハロゲン好ましくはフッ素であり、kは、金属の価数であり、例えばアンチモンの場合は5である。光カチオン重合開始剤は、オキセタン環を有する化合物に対

11

して、1～20重量%の割合で含有することが好ましく、より好ましくは0.1～10重量%である。後記する、第1発明の組成物にさらにエポキシ基を有する化合物及び／又はビニルエーテル基を有する化合物を含有させる場合は、オキセタン環を有する化合物、エポキシ基を有する化合物及び／又はビニルエーテル基を有する化合物の合計量に対して、0.1～20重量%の割合で含有することが好ましく、より好ましくは0.1～10重量%である。0.1重量%に満たない場合は、硬化性が十分なものとなり、他方、20重量%を超える場合は、光透過性が不良となり、均一な硬化ができなかったり、硬化膜表面の平滑性が失われることがある。

【0052】○その他の配合物

本発明の組成物には、上記した必須成分の他、必要に応じてその他の成分を配合することができる。本発明の第2発明は、第1発明の組成物に、さらにエポキシ基を有*



(26)

【0054】

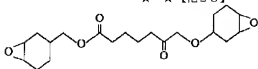
※ ※【化27】



(27)

【0055】

★ ★【化28】



(28)

【0056】この場合、エポキシ基を有する化合物の配合割合としては、上記1～4個のオキセタン環を有する化合物とエポキシ基を有する化合物の合計量100重量部に対して、5～95重量部が好ましい。

【0057】本発明の第3発明は、第1発明の組成物に、さらにビニルエーテル基を有する化合物を含有するプレコート鋼板製造用組成物である。この場合、ビニルエーテル基を有する化合物を組成物中に含有させることにより、組成物の硬化速度をさらに改善することができる。ビニルエーテル基を有する化合物としては、種々のものが使用できる。例えば、ビニルエーテル基を1個有する化合物としては、ヒドロキシエチルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル、プロペニルエーテルプロピレンカーボネート及びシクロヘキシルビニルエーテル等が挙げられる。ビニルエーテル基を2個以上有する化合物としては、シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル及びノボラック型ジビニルエーテル等が挙げられる。この場合、ビニルエーテル基を有する化合物の配合割合としては、上記1～4個の

12

*する化合物を含有するプレコート鋼板製造用組成物である。この場合、エポキシ化合物を組成物中に含有させることにより、組成物の硬化速度をさらに改善することができる。エポキシ基を有する化合物としては、種々のものが使用できる。例えば、エポキシ基を1個有するエポキシ化合物としては、フェニルグリシジルエーテル及びブチルグリシジルエーテル等があり、エポキシ基を2個以上有するエポキシ化合物としては、ヘキサジオールジグリシジルエーテル、テトラエチレングリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル及びノボラック型エポキシ化合物等が挙げられる。特に本発明では脂環式エポキシ化合物を使用することが好ましく、例えば、以下に示す化合物等が挙げられる。

【0053】

【化26】

オキセタン環を有する化合物とビニルエーテル基を有する化合物の合計量100重量部に対して、5～95重量部が好ましい。

【0058】本発明の第4発明は、第1発明の組成物に、さらに(メタ)アクリロイル基を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤を含有するプレコート鋼板製造用組成物である。この場合、(メタ)アクリロイル基を有する化合物を組成物中に含有させることにより、組成物粘度の調整、組成物の硬化膜硬度の改質を行うことができる。(メタ)アクリロイル基を有する化合物としては、種々のものが使用できる。例えば、(メタ)アクリロイル基を1個有する化合物としては、フェノール、ノニルフェノール及び2-エチルヘキサノールの(メタ)アクリレート、並びにこれらのアルコールのアルキレンオキシド付加物(メタ)アクリレート等が挙げられる。(メタ)アクリロイル基を2個有する化合物としては、ビスフェノールA、イソシアヌ酸、エチレングリコール及びプロピレングリコールのジ(メタ)アクリレート、並びにこれらのアルコールのアルキレンオキシド付加物のジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。(メ

タ) アクリロイル基を3個有する化合物としては、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン及びイソシアヌル酸のトリ(メタ)アクリレート、並びにこれらのアルコールのアルキレンオキシド付加物のトリ(メタ)アクリレート等があり、(メタ)アクリロイル基を4個以上有する化合物としては、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールのポリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。又、ウレタン結合を主鎖とするウレタンアクリレート、エステル結合を主鎖とするポリエステルアクリレート、エポキシ化合物にアクリル酸を付加したエポキシ(メタ)アクリレート等の従来公知のアクリル系モノマー・オリゴマーなども挙げられる。この場合、(メタ)アクリロイル基を有する化合物の配合割合としては、上記1~4個のオキセタン環を有する化合物と(メタ)アクリロイル基を有する化合物の合計量100重量部に対して、5~95重量部が好ましい。本発明の第4発明においては、組成物に光ラジカル重合開始剤を配合する。光ラジカル重合開始剤としては、種々のものを用いることができ、好ましいものとしては、ベンゾフェノン及びその誘導体、ベンゾイソアルキルエーテル、2-メチル[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノー-1-プロパノン、ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、アリキルフェニルグリオキシレート、ジエトキシシアセトフェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ1(4-モルフォリノフェニル)1-ブタンン並びにアシルホスフィンオキシド等が挙げられる。これらの光ラジカル重合開始剤の含有量は、(メタ)アクリロイル基を有する化合物に対して0.01~20重量%であることが好ましい。

【0059】又、本発明においては、第1発明の組成物に、前記したエポキシ基を有する化合物、ビニルエーテル基を有する化合物並びに(メタ)アクリロイル基を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤から選ばれる2種以上を配合することもできる。この場合、これらの配合割合としては、上記1~4個のオキセタン環を有する化合物、エポキシ基を有する化合物、ビニルエーテル基を有する化合物及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物の合計量100重量部に対して、エポキシ基を有する化合物、ビニルエーテル基を有する化合物及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物の合計量が5~95重量部であることが好ましい。

【0060】本発明の組成物には、上記成分の他、100重量部の硬化性成分当たり100重量部までの量で無機充填剤、染料、顔料、粘度調節剤、処理剤、有機溶剤及び紫外線遮断剤のような不活性成分を配合することができる。

【0061】本発明の組成物には、光カチオン重合開始剤又は/及び光ラジカル重合開始剤の他に、光増感剤

加えて、UV領域の波長を調整することもできる。本発明において用いることができる典型的な増感剤としては、クリベロ [J. V. Crivello, Adv. in Polymer Sci., 62, 1(1984)] が開示しているものが挙げられ、具体的には、ビレン、ペリレン、アリジンオレニン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン及びペンゾフラビン等がある。

【0062】○銅板

本発明の組成物が適用できる銅板としては、切板或いはコイル状の鉄板、熱延銅板、冷延銅板、合金メッキ銅板、電気重鉛メッキ銅板、溶融塩重鉛メッキ銅板、又はこれらにクロム酸、リン酸処理等の化成処理を施されたもの、アルミニウム板、ステンレス板、ブリキ及びチンフリースチール板等を挙げることができる。銅板には、必要に応じて前処理を行ったものであってもよい。上記したようにその製造工程ですでに化成処理を施したものを使用するにあたっては、単に洗浄処理を行えばよく、又、化成処理を行っていないものはその材質に応じた前処理を行えばよい。又、銅板としては、銅板の表面にグライマーが塗布されたものも使用できる。銅板の表面にグライマーを塗布することにより、プレコート銅板の耐腐性、組成物との密着性等を改善することができる。グライマーとしては、種々のものが使用でき、例えばエポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、ビスフェノール、エポキシアクリレート、ポリエステル等が挙げられる。

【0063】○プレコート銅板の製造方法

本発明の組成物を使用するプレコート銅板の製造方法としては、直接塗装や印刷等の常法に従い本発明の組成物を銅板に塗布した後、活性エネルギー線の照射により硬化させればよい。直接塗装場合には、カーテンフローコート、ロールコート及びスプレーコート等の方法があり、印刷により塗布する場合には、オフセット方式、グラビアオフセット方式及びオフセット方式による通常の印刷方法を用いることができる。又、組成物中に、溶剤等の低沸物質を添加した場合は、活性エネルギー線を照射する前に、これを蒸発させる。この場合、通常は加熱により蒸発させ、その方法としては、加熱炉、遠赤外線炉又は超遠赤外線炉を用いることができる。活性エネルギー線としては、紫外線、X線及び電子線等が挙げられる。紫外線により硬化させる場合に使用できる光源としては、様々なものを使用することができ、例えば水銀アークランプ、キセノンアークランプ、蛍光ランプ、炭素アークランプ及びタングステンハロゲン複写ランプ等が挙げられる。電子線により硬化させる場合には、通常300eV以下のエネルギーの電子線で硬化させるが、1Mrad~5Mradの照射量で瞬時に硬化させることも可能である。本発明では、安価な装置を使用できることから、組成物の硬化に紫外線を使用することが好ましい。

【0064】本願発明により得られた、プレコート銅板

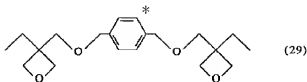
には、この表面にさらに他の塗料等を塗布することもできる。

【0065】

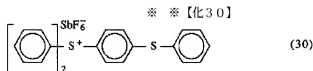
【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げ、本発明をより具体的に説明する。尚、以下の各例における部は重量基準である。

【0066】実施例1

●組成物の製造



【0068】



【0069】●プレコート鋼板の製造

得られた組成物を、厚さ0.8mm、幅50mm、長さ150mmの大きさのボンデライト鋼板上に10μmの厚さで塗工し、これを80W/cm、集光型の高圧水銀ランプの下から10cm位置で、コンベアスピード10m/minの条件で、水銀ランプの下を繰り返し通過させ硬化させた。得られた組成物及び硬化膜について、以下の評価を行った。その結果を下記表2に示す。

【0070】○硬化性

上記硬化条件で、表面から粘着性がなくなるまでのパス回数（通還回数）で評価した。

【0071】○鉛筆硬度

得られた硬化膜を、JISK 5400に従い評価した。

【0072】○密着性

得られた硬化膜を、1mm間隔で罫盤目に切り込みを入れ、JISK 5400に従い、密着性を評価した。尚、表2における○、△及び×は、以下の意味を示す。

○：ほとんど剥がれなし

△：50%以上残る

×：50%を超えて剥がれる

【0073】○デュボン衝撃

得られた硬化膜の上に、1kgの重錘を30cmの高さより落下させて衝撃を与えた。これにより生じた塗膜面のキズ、剥離等を肉眼で評価した。尚、表2における○、△及び×は、以下の意味を示す。

○：キズ、剥離が認められない

△：キズが少し生じる

×：キズ、剥離が認められる

【0074】○OT衝撃折曲げ

得られた硬化膜面を外側にして、180度折り曲げ、生じた塗膜面のクラック等を肉眼により評価した。尚、表

*オキセタン環を有する化合物として、下記オキセタン環を2個有する下記化合物（29）（以下成分Aという）100部、及び光カチオン重合開始剤として下記化合物（30）（以下成分Cという）4部を攪拌混合し、プレコート鋼板製造用組成物を製造した。

【0067】

【化29】

※ ※【化30】

2における○、△及び×は、以下の意味を示す。

○：クラックが生じない

△：クラックがわずかに生じる

×：クラックが生じる

【0075】実施例2～7

表1で示す組成の成分を使用し以外は、実施例1と同様に、組成物を製造した。得られた組成物を用いて、実施例1と同様にプレコート鋼板を製造した。得られた硬化膜について、実施例1と同様に評価を行った。それらの結果を表2に示す。

【0076】比較例1～3

表1で示す組成の成分を使用し以外は、実施例1と同様に、組成物を製造した。得られた組成物を用いて、実施例1と同様にプレコート鋼板を製造した。得られた硬化膜について、実施例1と同様に評価を行った。それらの結果を表2に示す。

【0077】

【表1】

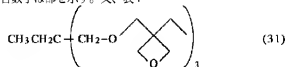
	A	B	C	D	E	F	G	H
実施例 1	100						4	
実施例 2	50	50					4	
実施例 3			25		75		4	
実施例 4	75					25	3	1
実施例 5	25			50		25	3	1
実施例 6	50				25	25	3	1
実施例 7	75			25			4	
比較例 1					100		4	
比較例 2				25		75	1	3
比較例 3					75	25	3	1

* 1 において、成分 B～H は、以下の化合物を示す。
 【0079】・成分 B（3 個のオキセタン環を有する化合物）
 【0080】
 【化 31】

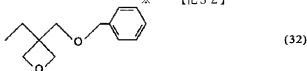
10

20

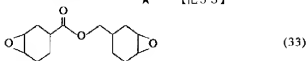
【0078】表 1 において、各数字は部を示す。又、表*



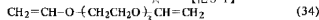
【0081】・成分 C（1 個のオキセタン環を有する化合物） ※ 【0082】
 【化 32】



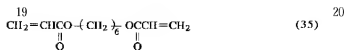
【0083】・成分 D（2 個のエポキシ基を有する化合物） ★ 【0084】
 【化 33】



【0085】・成分 E（2 個のビニルエーテル基を有する化合物） ☆ 【0086】
 【化 34】



【0087】・成分 F（2 個のアクリロイル基を有する化合物） 【0088】
 【化 35】



【0089】・成分H（光ラジカル重合開始剤）

*【0091】

【0090】

【表2】

【化36】



(36)

10
*

	硬化性 (h°x)	鉛筆硬度	密着性	デュボ ン衝撃	0°衝撃 折曲げ
実施例 1	7	3 H	○	○	○
実施例 2	6	4 H	○	○	○
実施例 3	3	H	○	○	○
実施例 4	6	3 H	○	○	○
実施例 5	2	2 H	○	△	○
実施例 6	3	H	○	○	△
実施例 7	2	3 H	○	○	○
比較例 1	3	F	○	△	△
比較例 2	11	2 H	×	×	△
比較例 3	8	H	○	△	×

【0092】

※ 板との密着性及び 0° T 折曲げ加工性に優れ、種々のプレ
コート鋼板の製造に使用することができる。【発明の効果】本発明のプレコート鋼板製造用組成物
は、硬化速度が速く、その硬化膜が硬度、耐衝撃性、鋼※

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁴
// C 09 D 163/00識別記号 庁内整理番号
P K B

F I

技術表示箇所